0–0. Найдите количество решений ребуса: **Д×В×А×П×Я×Т×Ь=Д×Е×С×Я×Т×Ь**. *(Одинаковые буквы – одинаковые цифры, разные буквы – разные цифры). Ответ дать числом в десятичной записи.*

0–1. Сколько граней у нового незаточенного шестигранного карандаша?

0–2. Отметьте 16 клеток шахматной доски так, чтобы не нашлось ни одного остроугольного треугольника с вершинами в центрах отмеченных клеток.

0–3. Найдите наибольшее натуральное число, не превосходящее 2010, равное произведению цифр некоторого натурального числа.

0–4. Про четырёхзначное число N с различными цифрами известно, что числа 1234, 5678, 9012, 3456, 7890 содержат ровно по две цифры, принадлежащие этому числу, однако ни одна из них не стоит на том же месте, что и в числе N. Найдите все возможные значения N.

0–5. Найдите все положительные числа a такие, что неравенство $a^x \geq ax$ справедливо при всех положительных x.

0–6. Внутри катета BC прямоугольного равнобедренного треугольника ABC ($AC=BC$) найдите все такие положения точки N, что существует прямоугольный равнобедренный треугольник KMN с гипотенузой KM, концы которой лежат (внутри) на сторонах AB и AC исходного треугольника.

1–1. В правильном шестиугольнике $ABCDEF$ диагонали AC и BF пересекаются в точке P. Найдите отношение $AP:PC$.

1–2. Сколько существует шестизначных чисел, произведение цифр которых равно 6?

1–3. Какое наибольшее число слонов (на доске должны быть слоны обоих цветов – чёрного и белого) можно расставить на шахматной доске так, чтобы чёрные не били белых, а белые – чёрных? Приведите ответ и пример.

1–4. Найдите все пары натуральных чисел (a, b), для которых число 2^a+3^b – точный квадрат.

1–5. Найдите наибольшее натуральное число, на которое выражение $n(n^2–49)(n^2+49)$ делится при любом натуральном n.

1–6. Найдите наибольшее натуральное число из различных цифр, в котором любые две подряд идущие цифры образуют двузначное число, делящееся на 3.

2–2. Какую фигуру задаёт в трёхмерном пространстве неравенство $|x|+|y|+|z|\leq 1$? Дайте её верное название.

2–3. В правильном треугольнике со стороной, равной 6, на одной из сторон взята точка на расстоянии 1 от ближайшей вершины. Найдите расстояние от этой точки до центра треугольника.

2–4. Поставьте на шахматную доску двух не бьющих друг друга королей так, чтобы после этого нельзя было поставить на доску 16 королей, не бьющих друг друга.

2–5. Во всех клетках квадрата 3×3 расставляются различные натуральные числа от 1 до N так, что в каждой паре соседних по стороне чисел одно делится на другое. При каком наименьшем N такое возможно? Приведите ответ и пример расстановки чисел.

2–6. Найдите наибольшее десятизначное число, в котором любые две подряд идущие цифры образуют двузначное число, делящееся на 6.

3–3. Сколько существует десятизначных чисел, кратных 3, в записи которых могут быть использованы только цифры 1, 2 и 3?

3–4. Найдите наименьшее λ такое, что неравенство $a+b+c\le\lambda$ выполняется для любых неотрицательных чисел a, b и c, сумма квадратов которых равна 1.

3–5. Разбейте какой-нибудь непрямоугольный треугольник на 5 треугольников, подобных исходному.

3-6. Укажите множество значений, которые может принимать выражение $1–2–3+4+5–6–7+8+\ldots\pm n$, где последний знак зависит от натурального числа $n\ge5$, а минусы и плюсы чередуются парами.

4–4. Найдите какой-нибудь многочлен 4-й степени с целыми коэффициентами, корнем которого является число $1+\sqrt{2}+\sqrt{3}$. *Приведите выкладки, из которых следует наличие этого корня.*

4–5. Строки квадратной таблицы размером 2011×2011 занумеровали различными целыми числами (не обязательно идущими подряд). Теми же числами занумеровали её столбцы. После этого в каждой клетке таблицы записали сумму номеров её строки и столбца. Каких чисел (чётных или нечётных) в клетках таблицы могло быть записано больше и на сколько?

4–6. При каком наибольшем N на чёрных клетках шахматной доски можно расставить N чёрных и N белых слонов так, чтобы чёрные слоны не били белых, а белые – чёрных? Приведите ответ и пример.

5–5. Найдите углы равнобедренного треугольника ABC ($AB=BC$), если треугольник AOI также будет равнобедренным, где O и I – центры вписанной и описанной окружностей.

5–6. Какое наибольшее количество клеток шахматной доски можно отметить так, чтобы не нашлось ни одного прямоугольного треугольника с вершинами в центрах отмеченных клеток?

6–6. Приведите пример функции $f(x)$, удовлетворяющей при всех действительных значениях x соотношению: $f(f(x))=x^2+6x+6$. *Обоснуйте выполнение требуемого условия.*